

APLICACIÓN DEL MÉTODO LOS DIEZ MANDAMIENTOS Y DESARROLLO DE CAPACIDADES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.

APPLICATION OF THE METHOD OF THE TEN COMMANDMENTS AND DEVELOPMENT OF CAPABILITIES IN THE AREA OF MATHEMATICS.

Cámara Acero, Andrés Avelino

RESUMEN

Con la finalidad de profundizar el análisis e interpretación de los resultados se utilizó el diseño cuasi experimental y mediante el muestreo probabilístico se eligió un grupo de trabajo conformado por 105 alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación, matriculados en el año académico 2011 en el área de Matemática. A los grupos experimental (55) y control (50) se les aplicaron un pre prueba y pos prueba de quince preguntas, ambas expresadas en el sistema vigesimal. Para estimar los estadígrafos se hizo uso de la estadística descriptiva, y para la contratación de la hipótesis se aplicó la prueba de distribución de medias. Del análisis se infiere que el promedio final del grupo experimental es de catorce, lo que evidencia que el logro de los aprendizajes es satisfactorio; y con respecto al grupo control, el promedio final es doce, lo que evidencia ligeras dificultades para el desarrollo del aprendizaje previsto y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente, de acuerdo al ritmo y estilo de aprendizaje. El nivel de desarrollo de capacidades de los alumnos del grupo experimental con respecto al área de Matemática al finalizar el estudio, mejora significativamente con la aplicación del método los diez mandamientos, en comparación con los alumnos del grupo control que no recibieron la aplicación del mismo método.

Palabras clave: Diez Mandamientos, Estadígrafos, Matemática.

ABSTRACT

With the purpose of deepening the analysis and interpretation of the results the design was in use cuasi experimentally and by means of the sampling probabilistic there was chosen a workgroup shaped by 105 pupils of the Faculty of sciences of the education, matriculated persons in the academic year 2011 in the area of mathematics. To the groups experimental (55) and control (50) applied a pre to him it tries and post tries 15 questions, both expressed in the system vigesimal. To estimate the statisticians one used the descriptive statistics and for the contrastación of the hypothesis the distribution test of averages was applied. Of The analysis there is inferred that the final average of the experimental group is of 14, which demonstrates that the achievement of the learnings is satisfactory; and with regard to the group control the final average is 12, which demonstrates light difficulties for the development of the foreseen learning and needs major time of accompaniment and intervention of the teacher of agreement with his pace and style of learning. The level of development of capacities of the pupils of the experimental group with regard to the area of mathematics on having finished the study, improves significantly with the application of the method ten orders, in comparison with the pupils of the group control that they did not receive the application of the same one.

Keywords: Ten commandments statisticians, matematics.

INTRODUCCIÓN

La interacción docente-alumnos es un proceso de ida y vuelta entre ambos, en el cual tanto el docente como el alumno intervienen para organizar, hablar, pensar y aprender. Los estudiantes, durante la interacción grupal, desarrollan un sentido particular de lo que es la empresa matemática. Este sentido se basa en que la gente desarrolla sus valores y creencias como resultado de una interacción social. El trabajar cooperativamente implica que los miembros del grupo comparten una responsabilidad por el desarrollo de cada uno de sus integrantes.

Al respecto, Solís Lavado (1999, P.49), manifiesta: "El método interactivo es una moderna concepción del proceso enseñanza-aprendizaje porque es dinámico, es más participativo; sintetiza todas las experiencias técnicas afines y le procura fines y objetivos de humanización a la educación en un marco societal real" (1).

Reyna Napan (1993:88), en su tesis propone que: "Los procesos básicos relacionados con el aprendizaje interactivo de la matemática son cuatro, es decir, el diagnóstico, la explicación, la predicción y la decisión que se dan durante el año académico" (2).

Al respecto Palomares Alvarino (1997, P.06), revela que: "El aprendizaje es un proceso en que se origina la conducta, por medio del cual se modifica dicha conducta debido a la experiencia" (3.).

Trujillo Atapoma, Pio (2005), en su tesis expone: "El desarrollo de capacidades en el área de matemática a través de módulos de aprendizaje en los alumnos del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional Aplicación UNHEVAL - 2005" (4.).

Cámara Acero, Andrés A. (2005), en su tesis explica: "El método interactivo y el desarrollo de capacidades en el área de matemática en los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL de Huánuco-2005" (5)

Los métodos convencionales centrados en la actuación del educador, situación que consiste en un problema real para la educación y formación de nuevos hombres, se da como proceso de múltiples variables tanto curriculares como extracurriculares, es así como los problemas de la educación derivan de las limitaciones de los planes metodológicos, de los temas educativos y de la incompatibilidad de estos contenidos.

Lamentablemente, en nuestro país, esta situación es constante, por lo que la formación en el área de matemática se ve sometida a constante crítica, cuestionándose su calidad académica y todo el proceso de formación de sus estudiantes, entre otras razones por la utilización de métodos de enseñanza inadecuados, que han recibido muchas críticas y cuestionamientos en el mundo entero. Esto causa preocupación a los docentes universitarios, quienes poco o nada hacemos; debemos considerar que los problemas educativos relevantes son de carácter multidisciplinario y estos problemas se observan en los estudiantes desde el nivel secundario, ya que tienen un nivel bajo de rendimiento en las matemáticas. La educación matemática en el ámbito universitario, no está ajena a la realidad social, ya que nuestra región es considerada en los últimos lugares en el aspecto social.

Rugarcía (1995, P.35), dice al respecto: "Los egresados de las instituciones educativas se están dando cuenta y manifiestan que no les dejó huella permanente. Se sienten débiles, sin capacidad para resolver problemas, para expresar lo que piensan, para relacionarse con los demás, para tomar decisiones, para captar la verdad y sienten además desconfianza personal. El reto más importante de las instituciones educativas contemporáneas es la renovación de sus conceptos educativos" (6).

Frente a esta situación, planteamos la siguiente hipótesis: los efectos de la aplicación del método los diez mandamientos mejora los niveles de desarrollo de capacidades en el área de matemática en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco en el período 2011.

De acuerdo con los objetivos de nuestra investigación, inicialmente se interpreta el nivel de saberes previos de los estudiantes con respecto a la matemática, antes de la aplicación del método los diez mandamientos; luego se determina los niveles de desarrollo de capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas por los estudiantes del área de matemática sobre la teoría de conjuntos, lógica y números reales, con la aplicación del método los diez mandamientos; finalmente se analiza y compara la variación de los resultados con o sin la aplicación del método los diez mandamientos, con respecto al desarrollo de capacidades en el área de matemática en los estudiantes de los grupos experimental y control.

Nuestra propuesta, del método interactivo los diez mandamientos para el desarrollo de capacidades en el área de matemática es cíclico, es decir, la secuencia de pasos se repite de acuerdo al número de unidades didácticas que contiene el sílabo del curso. Se planifica y ejecuta de acuerdo al siguiente esquema didáctico:

Cuadro 01 Esquema didáctico del método interactivo los diez mandamientos

METODO	ESTRATEGIA
Recuperación de los Saberes Previos	PRIMER MANDAMIENTO Inicia y motiva la clase presentando los contenidos
	SEGUNDO MANDAMIENTO Explora y problematiza indagando por diversos medios
Elaboración del Nuevo Saber	TERCER MANDAMIENTO Propicia un nuevo aprendizaje en el estudiante
	CUARTO MANDAMIENTO Analiza y sintetiza información en equipos de expertos
	QUINTO MANDAMIENTO Analiza y sintetiza información en equipos iniciales
	SEXTO MANDAMIENTO Sistematiza y presenta los problemas resueltos
	SEPTIMO MANDAMIENTO Expone el desarrollo de problemas
	OCTAVO MANDAMIENTO Evalúa el proceso de aprendizaje
	NOVENO MANDAMIENTO Entrega a los estudiantes trabajos de profundización
	DECIMO MANDAMIENTO Realiza trabajos de reforzamiento y retroalimentación
Incorporación del aprendizaje a la vida	

Elaboración: Investigador

En base al análisis descriptivo de los datos, los resultados generales de la pre prueba indican que el nivel de saberes previos de los estudiantes de los grupos experimental y control con respecto a la matemática, son equivalentes antes de la aplicación del método los diez mandamientos. Los resultados de la post prueba demuestran la efectividad de este método con la mejora significativa de los niveles de desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas en el área de matemática con respecto a la teoría de conjuntos, lógica y números reales. Finalmente, el estudio de la presente investigación evidencia la existencia de una variación significativa de los resultados con la aplicación del método los diez mandamientos, con respecto al desarrollo de capacidades en el área de matemática en los estudiantes de los grupos experimental y control.

Las dificultades que se presentan son debido a la naturaleza de nuestra investigación, el tiempo limitado de horas de clases y grupos de estudiantes con poca predisposición para el aprendizaje de la matemática, pese a la aplicación del método los diez mandamientos. Por lo que sugerimos a los docentes de matemática, administrar una prueba diagnóstica al iniciar el año académico, con la

finalidad de indagar aquello que los estudiantes saben sobre los temas a desarrollar, ya que el recojo de los saberes previos permite el aprendizaje significativo de la matemática. Se recomienda a la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, la aplicación prioritaria y generalizada del método los diez mandamientos para el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, debido a que para comprender la matemática es esencial saber razonar matemáticamente; permite a los estudiantes expresarse, compartir, aclarar las ideas, y el desarrollo de la comprensión, le proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo. Se sugiere la difusión entre los docentes de las universidades de la región Huánuco de los resultados de la presente investigación, a fin de incentivar una cultura de innovación metodológica en el proceso enseñanza-aprendizaje que contribuya al mejoramiento de la calidad educativa, por existir indicios más que suficientes como para aceptar la efectividad del método los diez mandamientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Nuestro estudio corresponde al nivel de investigación explicativa y tipo de investigación aplicada. El diseño utilizado es el cuasi-experimental con grupo de control no equivalente. Se consideran grupos no equivalentes dado que, aunque los grupos experimentales y de control fueron determinados de manera aleatoria, los sujetos de estos grupos no fueron asignados al azar, al trabajar con grupos de clase ya constituidos. Se trabajó con un grupo experimental sobre el que se aplicó el método los diez mandamientos, y un grupo de control, en el que no se aplicó dicho método, que sirvió de contraste, con medida de prueba inicial y una prueba final, en ambos grupos.

La población de la presente investigación estuvo constituida por 144 estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación, matriculados en el curso de matemática y lógica I en el año académico 2011. Para determinar la muestra, hemos empleado el muestreo estratificado, constituido por 105 alumnos; 55 estudiantes para el grupo experimental (Educación básica) y 50 para el grupo control (Educación Secundaria), ambos grupos tuvieron similares características y se desarrollaron en las mismas condiciones. Opino que Matemática, en todo el texto, debe escribirse con mayúscula inicial. En este último

caso con mayor razón, pues son nombres de asignaturas. Salvo mejor parecer del autor.

Los instrumentos y técnicas que nos permitieron evaluar el aprendizaje de los estudiantes fueron las pruebas objetivas de selección múltiple, con una estructura de quince ítems y cinco alternativas. Dichos instrumentos de la investigación se elaboraron en función a las variables, dimensiones e indicadores de la matriz de consistencia. Se hizo uso de la técnica evaluación educativa, tanto al grupo experimental como al de control, antes y después de la aplicación del método los diez mandamientos, con la finalidad de recoger datos relacionados sobre las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Se pudo observar que los supuestos que fundamentan y orientan la investigación se sustentan en el enfoque cuantitativo, paradigma que está directamente relacionado con nuestra investigación, ya que hemos usado el método inductivo-deductivo; esto significa la aplicación de la deducción en la elaboración de las hipótesis y la aplicación de la inducción en los hallazgos.

RESULTADOS

Los resultados han sido sistematizados en un cuadro estadístico, el mismo que facilitó el análisis y la interpretación correspondiente.

Cuadro 02: Análisis descriptivo de los estadígrafos en los grupos experimental y control, según notas de la *preprueba* y *postprueba* Huánuco - 2011

ESTADÍGRAFOS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	PRE PRUEBA	POST PRUEBA	PRE PRUEBA	POST PRUEBA
Media	7	14	8	12
Mediana	7	14	8	12
Moda	7	13	8	12
Desviación estándar	2.5	1.6	2.8	2.4
Coeficiente de asimetría	0.093	0.064	-0.167	0.268
Mínimo	1	12	0	8
Máximo	13	18	15	17
Muestra (n)	55	55	50	50

En el Cuadro 02 se observa las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba de matemática a la muestra en dos momentos; *preprueba* al inicio del experimento y *postprueba* al final del mismo. Como se puede apreciar en los valores de los estadígrafos de

resumen, dispersión y simetría, se observan diferencias sustanciales entre el grupo experimental y el grupo de control, lo que evidencia que ambos grupos se encontraban en situaciones similares al inicio de la investigación, en lo referido a las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) en el grupo experimental, indican diferencias significativas entre el inicio del experimento y la finalización del mismo; hubo un desplazamiento de los puntajes obtenidos por los estudiantes, desde la izquierda hacia la derecha, ubicándose al final en puntajes más altos. Mientras tanto, en el grupo de control este fenómeno no se observa, es decir, como no hubo tratamiento no hay respuesta alguna; o podría decirse que no son significativas estadísticamente.

Las medidas de dispersión (desviación estándar), indican el grado de cohesión de los datos en relación a las medidas de tendencia central. En el grupo experimental se observa una disminución significativa en la desviación estándar, la misma que nos indica que el desarrollo de capacidades en los estudiantes en el área de matemática con la aplicación del método los diez mandamientos produce resultados favorables a nuestro propósito. El comportamiento de las mismas medidas para el grupo de control es impredecible, indicándonos que cuando no se presentan o aplican propuestas específicas, no se debe esperar ningún resultado favorable. Estos valores de la desviación estándar nos permiten afirmar que las notas del grupo experimental son ligeramente más homogéneas que las notas del grupo control.

Del análisis se demuestra que al grupo experimental le corresponde un coeficiente de asimetría de 0,640 y al grupo control de 0,268, en ambos casos se observa un sesgo positivo, es decir, existe relativo predominio de valores menores respecto a la media aritmética. Luego del análisis comparativo de los estadígrafos de la *postprueba* podemos establecer la existencia de diferencias en el nivel de mejora del desarrollo de capacidades en estudiantes de los grupos experimental y control en el área de matemática, al finalizar la aplicación del método los diez mandamientos. En consecuencia, se corrobora el tercer objetivo trazado y la hipótesis formulada en la investigación.

DISCUSIÓN

Los resultados presentados y analizados a través de la estadística *descriptiva* e *inferencial* tienden a evidenciar estadísticos y parámetros altos para el grupo experimental con respecto al grupo control; este fenómeno se puede observar en todas las variables de investigación analizados; de esta manera se demuestra y verifica en todos sus extremos los objetivos e hipótesis formulados en la investigación. Estos resultados se evidencian en el Cuadro 02, en los que se muestra la superioridad del grupo experimental en relación con el grupo de control, en lo referido al desarrollo de capacidades en los diferentes niveles.

Al respecto Jean Piaget manifiesta: “El mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras pre existentes en la mente de las personas, que se modifican y se reorganizan según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por la actitud del alumno” (7).

Asimismo, notamos que los resultados de la *preprueba* y *postprueba* en lo referente al desarrollo de las capacidades, se muestran diferencias significativas. Estos resultados se presentan en el grupo experimental con tendencias altas en la *postprueba*, en cuanto se refiere al desarrollo de las capacidades razonamiento y demostración, comunicación matemática, y resolución de problemas. Situación que se sustenta en la propuesta de Víctor Gutiérrez cuando afirma que: “Todo grupo tiende a mejorar a sus integrantes, a brindarles la posibilidad de desarrollar capacidades o potencialidades y de superar problemas personales por el hecho de compartir una situación con otras cuando las condiciones del grupo se presentan positivas” (8).

Además, Vigotsky plantea: “La doble formación del aprendizaje, al entender que toda función cognitiva aparece primero en el plano intrapersonal. Es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando nuevas competencias a la estructura cognitiva” (9).

Los resultados analizados a través de la estadística inferencial y luego de haber aplicado la prueba de hipótesis, se tiene indicios que nos permiten afirmar que el desarrollo de capacidades a través el método los diez mandamientos en el grupo experimental es mayor de aquellos estudiantes del grupo de control, ya que se pudo verificar que el valor de $Z = 5$ en la curva normal se ubica a la derecha de $Z_c = 1,96$ que es la zona de rechazo; por

lo tanto, descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; es decir, se tiene datos suficientes que nos prueban que el desarrollo de capacidades en los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL en el área de matemática, mejora significativamente con la aplicación del método los diez mandamientos, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo método.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Melecio Paragua Morales, por su acertado asesoramiento en la materialización del presente trabajo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) SOLIS, C. 1999. Fundamentos y métodos activos para el aprendizaje de la matemática. Huancayo: CKEF Ediciones.
- 2) REYNA, L. 1993. Desde otra perspectiva didáctica de la matemática. Perú: Edic. Alba.
- 3) PALOMARES, L. 1997. Hacia una enseñanza moderna de la matemática. Lima.
- 4) TRUJILLO, P. 2005. Desarrollo de capacidades del área de matemática a través de módulos de aprendizaje en los alumnos del 2° grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2005. Perú: Tesis para optar el grado de Magister.
- 5) CAMARA, A. 2005. El Método Interactivo y el Desarrollo de Capacidades en el Área de Matemática en los Alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL de Huánuco. Perú: Tesis para optar el grado de Magister.
- 6) RUGARCÍA, A. 1995. El culto al conocimiento y a la crisis de la educación. México: Extensiones, Volumen 1 y 2.
- 7) PIAGET, J. 1972. Psicología y Pedagogía. Barcelona: Tercera Edición.
- 8) GUTIERREZ, V. 1995. El liderazgo en los grupos de trabajo. México: Primera Edición.
- 9) VYGOTSKY, L. 1981. La Génesis de las Funciones Mentales Superiores. Barcelona.

Correo electrónico:

camacea@hotmail.com